INTRODUCTION

Quand une particule tombe en chute libre au voisinage du sol avec toutes les conditions nessassaires, la particule reçoit une accélération qui est égal à celle de gravitation (g) quelque soit sa masse

LE BUT

Comme l'accélération d'un objet est égal à l'accélération de la gravitation dans une chut libre, donc On se propose dans cette manipulation qui suit de mesurer cette accélération de gravitation

PRINCIPE

Si on laisse tomber un objet en chut libre au voisinage du sol ,et si on se place dans des condition expérimentales telles que la résistance de l'air soit négligée, alors au cours de son mouvement l'objet une accélération qui est égale à celle de la gravitation (g)
Pour la mesurer, ici ou réalise un system de chronométrage de la hauteur de chut de l'objet
En faisant varier la hauteur de chut, ou arrive à tracer le diagramme des espaces X(t)
Par la suite le graphe X(t) permet de déterminer le graphe de la vitesse V(t) qui'elle-méme permet de déterminer l'accéléré

DISPOSITIF EXPERIMENTAL

IL est constitué de
-un pied 1sur lequel est fixé une tige (2) graduée de 10 en 10 cm
-un déclencheur (4) muni d'un curseur qui permet de libérer la bille dans sa position de départ le déclencheur est relié à unchronométre pour compter le temps de chute de la bil
- une bascule 3 qui réceptionne la bille en fin de chute- la bascule est munie d'un interrupteur pour arrêter le comptage du temps de chute de la bille

MANUPULATION

On rempiler le tableau suivant
Fixer la hauteur de chute de la bille à 0,9 m

Fixer la bille dans sa position haute à l'aide du curseur
Vérifier que le chronomètre fonction, puis lâcher instantanément la bille en libérant le curseur, lire le temps de chute sur le chronomètre
Pour cette opération le chronomètre – étant sur la fonction time (ms) et le bouton START étant allumé
Refaire la mesure une deuxième fois pour vérification répéter cette opération pour les différentes hauteurs demandées

H (CM)	***$20*10^{-2}$***	***$30*10^{-2}$***	***$40*10^{-2}$***	***$50*10^{-2}$***	***$60*10^{-2}$***	***$70*10^{-2}$***
T	***0.21***	***0.24***	***0.28***	***0.32***	***0.36***	***0.45***
H/T	***0.952***	***1.25***	***1.428***	***1.562***	***1.666***	***1.555***

1- La courbure h/t en fonction du temps

H	$20*10^{-2}$	$30*10^{-2}$	$40*10^{-2}$	$50*10^{-2}$	$60*10^{-2}$	$70*10^{-2}$
T	0.21	0.26	0.29	0.32	0.35	0.37
H/T	0.95	1.15	1.37	1.56	1.71	1.89

2- La courbure h/t en fonction du temps

l'équation de mouvement pour une chute libre

$a_a=g$
$v=gt+v_0=0$
$x=1/2gt^2+v_0t+x$

partie de calcule

Tracé du graphe da la position (x) en fonction (t)
Le tableau suivant donne les mesures de la position (x) en fonction temps

$t-t_0$	0	0.02	0.04	0.06	0.08	0.1	0.12
$X_{(cm)}$	1	2.3	3.4	5.2	7.2	9.8	12.7

3- Le graphe da la position (x) en fonction (t)

note

La vitesse instantanée assimile la vitesse moyenne aux milieux de t

$v_{m1=(t0,t0+0.02)} = \frac{x(t_0+0.02)-x(t_0)}{0.02}$

$v_{m2=(t0+0.02,t0+0.04)} = \frac{x(t_0+0.04)-x(t_0+0.02)}{0.02}$

………………..ext

Application numérique

$v_{m1} = \frac{2.1-1}{0.02} = 55cm/s$

$v_{m2} = \frac{3.4-2.1}{0.02} = 65cm/s$

$v_{m3} = \frac{5.2-3.4}{0.02} = 90cm/s$

$v_{m4} = \frac{7.2-5.4}{0.02} = 100cm/s$

$v_{m5} = \frac{9.8-7.2}{0.02} = 130cm/s$

$vm6 = \frac{12.7-9.8}{0.02} = 145cm/s$

T(s)	-0.05	0	0.02	0.04	0.06	0.08	0.1	0.12
Vm/s	0	50	55	65	90	100	130	145

4- le graphe de la vitesse en fonction du temps

La valeur t_0 qui déduire du graphe $v(t-t_0)$ est $t_0=0.05s$

La valeur t_0 qui déduire du graphe $x(t-t_0)$ est $t_0=0.05s$

On déduire que :

la valeur t_0 qui déduire du graphe $v(t-t_0)$ est égale la valeur qui déduire du graphe $x(t-t_o)$
la valeur de x_0 a partir du graphe $v(t-t_0)$ c'est la surface sous le graphe entre l'intervalle

[0,0.05] de temps et l'intervalle[0,45] de vitesse $x_0=s=\frac{(0.05*45)}{2}=1.1125cm$ …….1

la valeur de x_0 a partir de la bond de l'enregistrement qui égale 1cm ……………2

1≈2

la valeur de l'accélération du mobile est le pente de le graphe $v(t-t_0)$ $a_1=\frac{130-55}{0.14-0.06}$

$a_1=\frac{75}{0.08}=9.38m/s$

cette valeur montre que a≈g g=9.8 ; a9.38